SCHAUB-LORENZ

Rundfunk Fernsehen Phono

SERVICE

WELTECHO 9051 GR

Typ 5888 50 01

Blatt / Sheet **1**

Mit · With

Chassis 5888 50 50

GR

Technische Daten

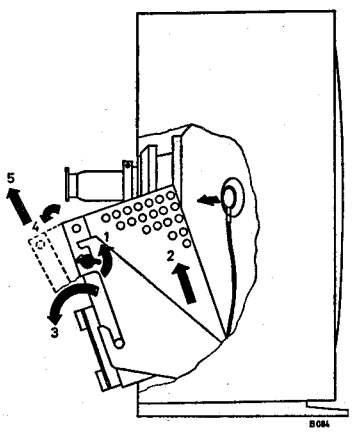
Stromart	220 V~
Leistungsbedarf	ca. 135 W
Sicherung	1,25 A
Bestückung	6 Röhren, 16 Transistoren, 21 Dioden, 3 Silizium-Gleichrichter (50 Funktionen, davon 25 Dioden- und Gleichrichterfunktionen)
VHF-Tuner:	AF 239 S, 2 x AF 106; 3-BB 142, BA 243, 5 x BA 182
UHF-Tuner:	AF 239 S ge, AF 267, 3-BB 105 A
Chassis:	BF 196 ge, BF 127, BF 123, OA 90, 2 x BC 127 B, BF 117, BC 171 B, BAV 19, 2 x BF 125, 2-AA 119, BC 172 B, PL 95; BF 117 F, PCL 805, 2 x E 80 C 2 – 1 g 25, PCF 802, PL 504, PY 88, TV 20–10 K 80, OA 81; IC ZTK 33 B, 3 x BY 133
Bildröhre	A 61–120 W/II
Bereiche	VHF I, VHF III, UHF IV/V
Kanäle	2–4, 5–12, 21–60
Antenneneingang	240 Ω symmetrisch
Lautsprecher	9,5 cm x 21 cm; 5,7 cm ϕ
Gehäusemaße	Breite: 72 cm; Höhe: 49 cm; Tiefe: 37,6 cm
Gewicht	ca. 25,5 kg
Fernbedienung	Typ FB 1000 (Zubehör)

Technical Data

Power supply	220 V~
Consumption	approx. 135 W
Fuse	1.25 A
Complement	6 tubes, 16 transistors, 21 diodes, 3 silicon rectifiers (50 functions, including 25 diode and rectifier functions)
VHF tuner:	AF 239 S, 2 x AF 106; 3-BB 142, BA 243, 5 x BA 182
UHF tuner:	AF 239 S ge, AF 267, 3-BB 105 A
Chassis:	BF 196 ge, BF 127, BF 123, OA 90, 2 x BC 127 B, BF 117, BC 171 B, BAV 19, 2 x BF 125, 2-AA 119, BC 172 B, PL 95; BF 117 F, PCL 805, 2 x E 80 C 2 – 1 g 25, PCF 802, PL 504, PY 88, TV 20–10 K 80, OA 81; IC ZTK 33 B, 3 x BY 133
Picture tube	A 61–120 W/II
Ranges	VHF I, VHF III, UHF IV/V
Channels	2–4, 5–12, 21–60
Antenna input	240 Ω symmetrical
Loudspeaker	9.5 cm x 21 cm; 5.7 cm diam.
Cabinet dimens.	Width: 72 cm; hight: 49 cm; depth: 37.6 cm
Weight	approx. 25.5 kg
Remote control	Type FB 1000 (accessory)

Gehäuseteile und Zubehör / **Cabinet parts and accessories** — **Bestell-Nr. für:** / **Part-No. for:**	**5888 50 01**
Maskenrahmen (Gehäuserahmen mit Boden) Mask frame (cabinet frame with base)	6132 10 13
Stopfen für Gehäusefuß Plug for cabinet foot	8642 01 38
Firmenzeichen Maker's sign	6622 02 14
Aufsteckknopf (Helligkeit, Kontrast, Klang) Slip-on knob (brightness, contrast, tone)	6322 51 05
Aufsteckknopf (Lautstärke/Netzschalter) Slip-on knob (volume/mains switch)	6322 51 06
Erdung für Bildröhre Earth for picture tube	8888 02 01
Erdungsfeder für Rückwand, kpl. Earth spring, compl., for rear panel	7348 01 40
7-fach-Abstimmaggregat 7-fold tuning assembly	3117 50 59
Lautsprecher Loudspeaker	4311 36 01
Hochtonlautsprecher Tweeter	4311 14 01

Ausbau-Hinweise · Disassembly Hints



Ausklappen des Chassis: **1–3.** Ausbau des Chassis: **1, 2, 4, 5.**
Hinge out the chassis: **1–3.** Disassemble chassis: **1, 2, 4, 5.**

Änderungen vorbehalten — Modifications reserved

Benennung	Bestell-Nr. Part No.	Description
1. Gehäuse und Zubehör		**1. Cabinet parts and accessories**
siehe Tabelle auf der Titelseite		see table on the title-page
2. Transistoren		**2. Transistors**
T 001 AF 239 S ge	3622 12 20	T 001 AF 239 S ge
T 002 AF 267	3622 23 01	T 002 AF 267
T 101 AF 239 S	3622 12 08	T 101 AF 239 S
T 102, T 103 AF 106	3622 01 01	T 102, T 103 AF 106
T 201 BF 196 ge (Si)	3612 42 02	T 201 BF 196 ge (Si)
T 202 BF 127 (Si)	3612 32 01	T 202 BF 127 (Si)
T 203 BF 123 (Si)	3612 30 01	T 203 BF 123 (Si)
T 204 BC 172 B (Si)	3614 01 18	T 204 BC 172 B (Si)
T 205 BC 172 B (Si)	3614 01 18	T 205 BC 172 B (Si)
T 206 BF 117 (Si)	3612 03 01	T 206 BF 117 (Si)
T 207 BC 171 B (Si)	3614 11 18	T 207 BC 171 B (Si)
T 300, T 301 BF 125 (Si)	3612 31 01	T 300, T 301 BF 125 (Si)
T 401 BF 117 F (Si)	3612 03 04	T 401 BF 117 F (Si)
T 501 BC 172 B (Si)	3614 01 18	T 501 BC 172 B (Si)
3. Dioden		**3. Diodes**
D 001/D 002/D 003 3-BB 105 A	3651 14 01	D 001/D 002/D 003 3-BB 105 A
D 101 BA 243	3656 17 05	D 101 BA 243
D 103/D 106/D 108 3-BB 142	3651 08 06	D 103/D 106/D 108 3-BB 142
D 102, D 104, D 105, D 107, D 109 BA 182	3656 17 01	D 102, D 104, D 105, D 107, D 109 BA 182
D 203 OA 90 (Ge)	3662 06 01	D 203 OA 90 (Ge)
D 204 BAV 19 (Si)	3656 06 11	D 204 BAV 19 (Si)
D 301, D 302 2-AA 119	3661 03 01	D 301, D 302 2-AA 119
D 401, D 402 E 80 C 2 — 1 g 25 (Se)	3675 06 04	D 401, D 402 E 80 C 2 — 1 g 25 (Se)
D 404 BY 133 (Si)	3657 03 02	D 404 BY 133 (Si)
D 405 OA 81 (Ge)	3666 04 01	D 405 OA 81 (Ge)
D 406 TV 20—10 K 80 (Se, Hochsp.)	3679 05 10	D 406 TV 20—10 K 80 (Se, HV)
D 701, D 702 BY 133 (Si)	3657 03 02	D 701, D 702 BY 133 (Si)
D 703 IC ZTK 33 B (Z-Diode)	3768 10 02	D 703 IC ZTK 33 B (Z diode)
4. Kondensatoren		**4. Condensers**
C 114, C 130 2,5 . . . 13 pF	3411 12 59	C 114, C 130 2.5 . . . 13 pF
C 217, C 304 Platte	6942 53 01	C 217, C 304 printed board
Electrolyt-Kondensatoren		**Electrolytic condensers**
C 215 5 µF 100 V	3422 78 79	C 215 5 µF 100 V
C 222 100 µF 25 V	3422 38 60	C 222 100 µF 25 V
C 231 5 µF 100 V	3422 78 55	C 231 5 µF 100 V
C 232 25 µF 35 V	3422 49 82	C 232 25 µF 35 V
C 241 100 µF 25 V	3422 38 60	C 241 100 µF 25 V
C 311 5 µF 35 V	3421 47 79	C 311 5 µF 35 V
C 421 100 µF 35 V	3422 48 60	C 421 100 µF 35 V
C 422 500 µF 25 V	3422 38 63	C 422 500 µF 25 V
C 426 16 µF 250 V	3426 31 59	C 426 16 µF 250 V
C 443 100 µF 35 V	3422 48 60	C 443 100 µF 35 V
C 504 25 µF 35 V	3422 48 58	C 504 25 µF 35 V
C 506 1 µF 350 V	3426 47 75	C 506 1 µF 350 V
C 551 5 µF 35 V	3421 45 79	C 551 5 µF 35 V
C 710 50 µF 350 V	3425 46 17	C 710 50 µF 350 V
Vierfach-Elko		Fourfold electrolytic condenser
C 706 200 µF 325 V/		C 706 200 µF 325 V/
C 707 200 µF 300 V/		C 707 200 µF 300 V/
C 708 75 µF 300 V/		C 708 75 µF 300 V/
C 709 25 µF 300 V	3426 09 16	C 709 25 µF 300 V
5. Widerstände		**5. Resistors**
Potentiometer		**Controls**
Potentiometerleiste mit:		Potentiometer strip with:
R 246 Helligkeit/		R 246 Brightness/
R 247 Kontrast/		R 247 Contrast/
R 501 Lautstärke mit Netzschalter und Sicherungsplatte/		R 501 Volume with mains switch and fuse board/
R 502 Klang	3118 14 06	R 502 Tone

Benennung	Bestell-Nr. Part No.	Description
Trimmer-Widerstände		**Preset-potentiometers**
R 310 1 kΩ	3111 21 56	R 310 1 kΩ
Trimmerleiste mit:		Trimmer strip with:
R 426 Bildbreitenstab. 0,5 MΩ/		R 426 Picture width stab. 0.5 MΩ/
R 450 Vert.-Amplitude 2,5 MΩ/		R 450 Vert.-Amplit. 2.5 MΩ/
R 452 Vert.-Linearität 0,5 MΩ/		R 452 Vert.-Lin. 0.5 MΩ/
R 456 Vert.-Linearität oben 0,5 MΩ	3111 71 50	R 456 Vert.-Lin. top 0.5 MΩ
R 446 Vert.-Frequenz 250 kΩ	3111 62 63	R 446 Vert.-Frequ. 250 kΩ
Aufsteckscheibe für R 446	6328 14 01	Slip-on collar for R 446
VDR/NTC-Widerstände		**VDR/NTC resistors**
R 424 VDR	3174 21 30	R 424 VDR
R 461 VDR	3174 90 06	R 461 VDR
R 462 VDR	3174 90 07	R 462 VDR
Draht-Widerstände		**Wire wound resistors**
R 244 6,8 kΩ 10 % 6 W	3141 09 05	R 244 6,8 kΩ 10 % 6 W
R 701 5,1 Ω 10 % 9 W	3132 70 97	R 701 5,1 Ω 10 % 9 W
R 702 100 Ω 5 % 11 W	3132 76 97	R 702 100 Ω 5 % 11 W
R 703 100 Ω 5 % 11 W	3132 76 97	R 703 100 Ω 5 % 11 W
R 704 1,5 kΩ 10 % 9 W	3132 72 98	R 704 1,5 kΩ 10 % 9 W
R 705 160 Ω 10 % 11 W	3132 77 97	R 705 160 Ω 10 % 11 W
R 706 1 kΩ 10 % 5 W	3132 12 01	R 706 1 kΩ 10 % 5 W
R 707 1,5 kΩ 10 % 2 W	3133 18 05	R 707 1,5 kΩ 10 % 2 W
R 713 12 kΩ 10 % 3 W	3133 24 51	R 713 12 kΩ 10 % 3 W
6. Spulen und Filter		**6. Coils and filters**
L 802—L 805 HF-Eingangsübertrager	4544 10 25	L 802—L 805 RF-Input transformer
L 201/L 202 40,4 MHz-Kreis	4555 03 53	L 201/L 202 40,4 MHz circuit
L 204 Trap	4555 03 04	L 204 Trap
L 203/L 205	4588 95 05	L 203/L 205
L 206/L 207, L 208/L 209 (gedr. Platte)	6942 30 01	L 206/L 207, L 208/L 209 (printed board)
Rohrkern für L 206—L 209	4654 10 06	Tube core for L 206—L 209
L 211/L 212 Video-Demodulator	4555 03 55	L 211/L 212 Video demodulator
L 215	4555 20 03	L 215
L 216	4543 97 01	L 216
L 300 DF-Ankoppelkreis	4556 05 75	L 300 DF input circuit
L 401 Hor.-Osz.	4546 95 03	L 401 Hor.-osz.
Aufsteckachse für L 401	7577 01 14	Slip-on shaft for L 401
L 402 Breitbanddrossel	4557 06 01	L 402 Wide-band choke
L 403 Linearität	4516 10 25	L 403 Linearity
Fe 708, Fe 709 Perle	4654 62 07	Fe 708, Fe 709 Pearl
Ratio-Filter kpl.	4556 80 03	Ratio filter compl.
7. Transformatoren und Ablenkmittel		**7. Transformers and deflection system**
Tr 401 Zeilentrafo	4514 01 08	Tr 401 Line output transformer
Tr 402 Vert.-Ausgangstrafo	4522 01 29	Tr 402 Vert. output transformer
Tr 501 Ton-Ausgangstrafo	4521 16 02	Tr 501 Sound output transformer
AS 401 Ablenksystem	4516 90 11	AS 401 Deflection yoke
Gleichrichterfassung mit Anschlußkabel für D 406	4151 10 51	Rectifier socket with connecting cabel for D 406
Gummimagnet 15 x 15	4672 15 03	Correction magnet 15 x 15
Gummimagnet 20 x 20	4672 15 01	Correction magnet 20 x 20
8. Sonstiges		**8. Miscellaneous**
Zuleitungen, Stecker, Buchsen		**Leads, plugs, connectors**
Bildröhrenplatte mont.	5888 11 14	picture tube board mount.
Bildröhrenfassung	4155 04 01	Picture tube socket
Schaltschieber (Fokusschalter)	8621 12 01	Switch slider (focus switch)
Kontaktfeder (Fokusschalter)	7348 02 04	Contact spring (focus switch)
5-fach Steckerleiste	4135 51 04	5 pin male plug
7-fach Steckerleiste	4135 51 03	7 pin male plug
5-fach Federleiste	4145 20 05	5 pin female plug
7-fach Federleiste	4145 20 08	7 pin female plug
Antennenbuchse genietet	4145 90 25	Antenna connector riveted
Haupt-Baugruppen		**Mains assemblies**
UHF-Tuner	5822 03 03	UHF tuner
VHF-Tuner	5821 03 01	VHF tuner
Bild-ZF-Verstärker kpl.	5825 01 02	Video IF amplifier, cpl.
Druckplattenchassis kpl.	5861 09 01	Printed board chassis, cpl.

SCHAUB-LORENZ

Rundfunk Fernsehen Phono

SERVICE

Chassis 5888 50 50

Blatt / Sheet **2**

für Fernsehgeräte mit VHF- und UHF-Tunern mit Kapazitäts-Dioden-Abstimmung

for TV sets with VHF and UHF tuners with varicap diode tuning

GR

Wichtige Hinweise

Zu allen Arbeiten am eingeschalteten Gerät das Chassis netzspannungsfrei halten. Dazu entweder einen Vorschalttransformator 500 VA benutzen oder nach Prüfung gegebenenfalls den Netzstecker umdrehen.

Vor dem Röhren- oder Transistorwechsel sicherheitshalber das Gerät ausschalten, damit Zerstörungen dieser Bauelemente vermieden werden.

Alle Abgleicharbeiten und Serviceeinstellungen mit einem isolierten (Kunststoff-)Schraubenzieher durchführen.

Ausbau des Chassis: Siehe Serviceblatt 1!

Alle Spannungen sind mit einem Voltmeter 50 kΩ/V gemessen. Eine Ausnahme bilden die Schalt- und Abstimmspannungen der Tuner, siehe Tuner-Reparaturhinweise. Bei den Spannungsangaben bedeuten: ○ ohne Signal, ● mit Signal bei − 4 V ZF-Regelspannung an TP 6, + Maximum Kontrast, ohne Zeichen: Minimum Kontrast.

Achtung: Die Niederspannungsversorgung für die Bild- und Ton-ZF-Verstärker und einige weitere Stufen erfolgt über D 404 aus dem Zeilentransformator!

Oszillografieren nur mit einem Breitbandoszillografen mit kapazitätsarmem Eingang. Ablenkung: V = ½ Bildfrequenz (ca. 25 Hz), H = ½ Zeilenfrequenz (ca. 7,8 kHz).

Schrägstehende Zahlen in Schaltbild und Lageplänen bezeichnen Leiterplattenabgänge, Zahlen wie ① geben die entsprechenden Oszillogramm-Nummern an.

Important hints

When doing any work at the switched-on set, keep the chassis free from mains voltage. For this purpose use a separating transformer of 500 VA or after testing reverse the mains plug, if required.

Before replacing valves or transistors, switch the set off as a precautionary measure in order to avoid destruction of these component parts.

Carry out all alignment work and service adjustments with an insulated (plastic) screw-driver.

Chassis disassembly: see service sheet 1.

All voltages are measured with a voltmeter of 50 kΩ/V. An exception are the switching and tuning voltages of the tuners, see Tuner Repairing Hints. The voltage data include the following reference marks: ○ without signal, ● with signal at − 4 V IF-AGC voltage at TP 6, + maximum contrast, without sign: minimum contrast.

Note: The low-power supply for the video and sound IF amplifiers and for some other stages is carried out by means of D 404 from the line output transformer!

Display only with a wide-band oscilloscope with low-capacitance input. Deflection: V = ½ picture frequency (approx. 25 Hz), H = ½ line frequency (approx. 7.8 kHz).

Oblique numbers in the circuit diagram and layouts designate the printed boards' outgoing leads. Number such as ① indicate the corresponding numbers of the oscillograms.

Service — Einstellungen

Lagepläne für Service-Einstellungen: siehe rechte, nebenstehende Seite!

Bildjustierung

D lösen und das Ablenksystem C gegen den Röhrenkolben schieben; dabei darauf achten, daß das Bild waagerecht steht. D wieder festschrauben.

Bildzentrierung

Mit den Scheiben E das Bild nach Bedarf waagerecht, senkrecht oder diagonal verschieben.

Bildentzerrung

Mit den Gummimagneten B auf den Zapfen A korrigieren.

Vertikal-Amplitude, R 450

Die Einstellung erfolgt mit R 450.

Vertikal-Linearität, R 452 und R 456

R 456 auf Mittelstellung einstellen, Bildhöhe mit R 452 auf ¾ reduzieren. Mit R 456 (für oberen Bildrand) die bestmögliche Linearität einstellen. Mit R 452 normale Bildhöhe einstellen.

Bildbreitenstabilisierung, R 426

Voltmeter 50 kΩ/V an TP 16 und Masse anschließen. Die Boosterspannung an TP 16 muß ca. 880 V betragen (mit Signal, bei − 4 V ZF-Regelspannung an Testpunkt TP 6). Falls erforderlich, geringfügig mit R 426 korrigieren. Erhebliche Abweichungen weisen jedoch auf Röhrenfehler oder Fehler an anderen Bauteilen hin.

Horizontal-Linearität, L 403

Einstellung durch Verschieben des Kerns von L 403 bei Testbild.

Horizontal-Synchronisation, L 401

TP 13 nach Masse kurzschließen. L 401 auf Gleichlauf einstellen. Kurzschluß entfernen. Durch Tunerumschaltung die Synchronisierstabilität prüfen.

Fokus, R 447

Falls erforderlich, die Zeilenschärfe mit dem Schalter auf der Bildröhrenfassungs-Platte nachstellen.

Servicing adjustments

For servicing-adjustments layouts: see right-hand, opposite page!

Picture adjustment

Release D and push the deflection yoke C against the picture tube bell, taking care that the picture is in a horizontal position. Tighten D again.

Picture centering

With the discs E shift the picture horizontally, vertically or diagonally, as required.

Picture distortion correction

Make the correction with the rubber magnets B on the stud A.

Vertical amplitude, R 450

The adjustment is made with R 450.

Vertical linearity, R 452 and R 456

Set R 456 on its centre position. With R 452 reduce picture height to ¾. Adjust R 456 (for upper margin of picture) for best possible linearity. With R 452 adjust to normal picture height.

Picture width stabilization, R 426

Connect voltmeter (50 kΩ/V) to TP 16 and to chassis ground. The booster voltage at TP 16 must be approx. 880 V (with signal, at a − 4 V IF-AGC voltage at test point TP 6). If necessary, make minor correction with R 426. Considerable differences indicate defects in valves or other component parts, however.

Horizontal linearity, L 403

Adjust with test pattern by shifting the core of L 403.

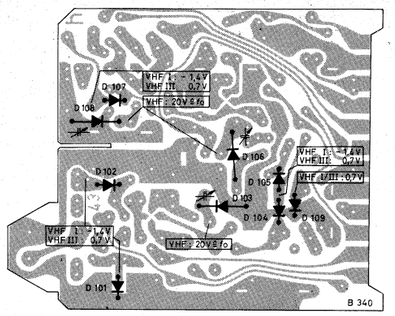
Horizontal synchronization, L 401

Short-circuit TP 13 to chassis ground. Adjust L 401 for synchronism. Remove short-circuit. By switching over the tuner, check the sync stability.

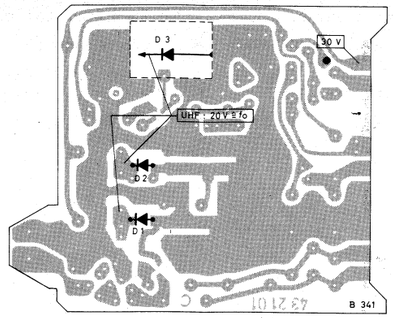
Focus, R 447

If necessary, readjust the line sharpness with the switch on the picture tube socket board.

Änderungen vorbehalten — Modifications reserved



VHF-Tuner



UHF-Tuner

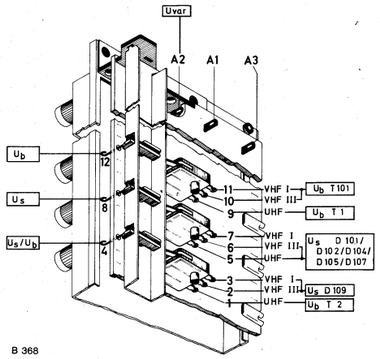
Schalt- und Abstimmspannungen an den Tunern

Alle Meßwerte sind ca.-Werte.
f_o = oberes Frequenzbereichs-Ende.

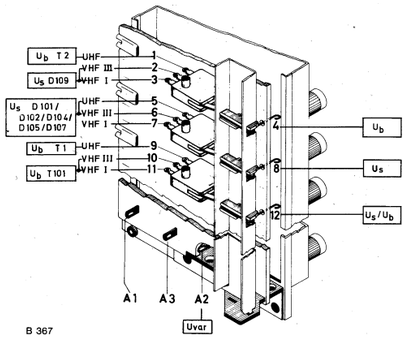
Switching and tuning voltages on the tuners

All measured values are approximate values.
f_o = upper frequency-range end.

Betriebsspannungen U_b, Schaltspannungen U_s und Abstimmspannungen U_{var} an den Abstimmaggregaten
Operating voltages U_b, switching voltages U_s and tuning voltages U_{var} on the tuning assemblies



Version I a



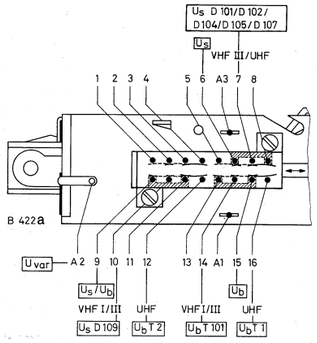
Version I b

Version I a:
Tasten rechts, Skalen links

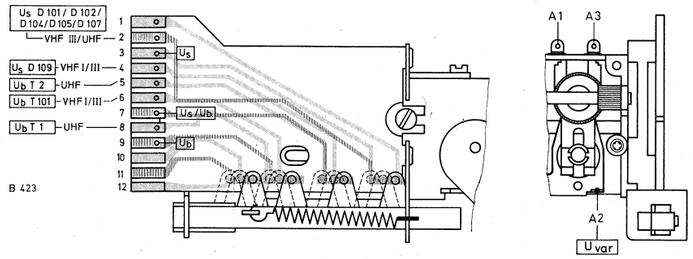
Push-buttons right, dials left

Version I b:
Tasten links, Skalen rechts

Push-buttons left, dials right

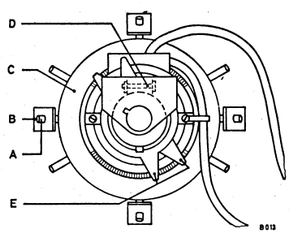


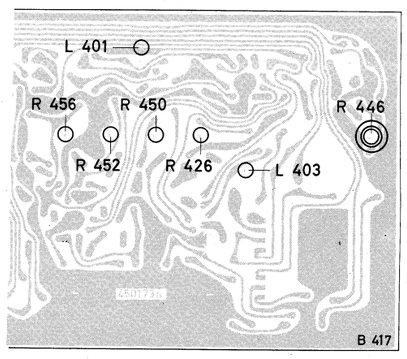
Version II



Version III

Lagepläne für Service-Einstellungen
Layouts for servicing adjustments





Tuner-Reparaturhinweise

Der VHF- und der UHF-Tuner besitzen Schalt-Dioden zur Bereichsumschaltung und Kapazitäts-Dioden zur Senderabstimmung. Dieses Funktionsprinzip weicht erheblich von dem der bisher gebräuchlichen Tuner mit mechanischer Bereichsumschaltung und Drehkondensator-Abstimmung ab. Es erfordert daher eine neue Reparaturtechnik.

Bei vermuteten Fehlfunktionen an den Tunern sind zunächst – entsprechend Schaltbild und Lageplänen – die Arbeitsspannungen der Transistoren zu kontrollieren. Die Betriebsspannungsleitungen werden über die Schalter der Abstimmungsaggregate eingeschaltet.

Weiterhin sind die Tunerfunktionen entscheidend von der richtigen Steuerung der Schalt-Dioden und der Kapazitäts-Dioden abhängig. Daher sind vor allen weiteren Prüfungen erst die Steuer- und Abstimm-Spannungen zu kontrollieren.

Zur Messung nur Röhrenvoltmeter mit **RI ≧ 10 MΩ** verwenden!

Öffnen und Ausbau der Tuner

Zum Abheben der Abschirmhauben die Antennen-Zuführungsleitungen ablöten und die Spangenfedern abheben. – Für Arbeiten am geöffneten Tuner gelten die allgemein bekannten Faustregeln bezüglich Lage der Bauelemente und der Kreisstege sowie der Verwendung von Original-Bauteilen.

Zum Ausbau der Tuner die Anschlüsse und Schränklappen von der Grundplatte freilöten und die Schränklappen gerade biegen.

Funktionsübersicht

Schalt-Dioden. Zur Steuerung der Schalt-Dioden D 101, D 102, D 104, D 105, D 107 und D 109 im VHF-Tuner werden für den jeweiligen Bereich verschiedene Schaltspannungen verwendet. Die Einschaltung dieser Spannungen erfolgt ebenfalls über die Schalter. Die jeweiligen Schaltstellungen am Abstimmaggregat zeigen die Diagramme beim Meßlageplan für die Dioden-Schaltspannungen.

VHF I:

Durch Spitzengleichrichtung der Oszillator-Spannung an der Diode D 107 beziehen alle übrigen Schalt-Dioden eine Schaltspannung von ca. – 1,4 V. Es wird keine Fremdspannung als Schaltspannung zugeführt.

VHF III:

Es wird eine 12-V-Schaltspannungsleitung eingeschaltet. An allen Schalt-Dioden liegen ca. 0,7 V.

In den Bereichen VHF I und VHF III wird lediglich die Schalt-Diode D 109 über eine separate Schaltleitung getrennt gesteuert. An dieser Diode liegen in beiden Bereichseinschaltungen ca. 0,7 V.

UHF:

Mit Ausnahme der Diode D 109 bleiben alle Schalt-Dioden wie bei VHF III geschaltet und gesteuert. Lediglich die Diode D 109 arbeitet ohne jegliche Schaltspannung. Dadurch wird der UHF-ZF-Ausgang an die für UHF als 1. ZF-Stufe arbeitende Mischstufe T 102 angeschlossen. Das Spannungspotential von D 109 (in Bereichsstellung UHF ca. 0 V) darf nicht als Massepotential angesehen werden; ein solcher Irrtum würde einen Kurzschluß des UHF-ZF-Ausgangs bedeuten.

Der Schaltstrom pro Schalt-Diode beträgt ca. 6 mA.

Kapazitäts-Dioden. Diese Dioden verändern ihre Kapazität durch Anlegen einer variablen Gleichspanung. Die Spannungseinstellung erfolgt über die Potentiometer des Abstimmaggregates.

Die Abstimmspannung beträgt bei tiefen Abstimmfrequenzen am Anfang des jeweiligen Bereiches ca. 1,4 V, bei hohen Abstimmfrequenzen am Bereichsende jeweils ca. 20 V.

Messungen und Reparatur

Die Funktion aller Schalt-Dioden läßt sich im Bereich VHF III messen. Eine Spannung von ca. 12 V läßt auf Dioden-Unterbrechung, eine Spannung von 0 V auf Dioden-Schluß schließen. Messungen im Bereich VHF I werden zur Kontrolle darüber durchgeführt, ob eine einwandfreie Spitzengleichrichtung an der Diode D 107 erfolgt.

Die Dioden D 104 und D 105 müssen im Zweifelsfalle wie folgt geprüft werden: D 105 auslöten und D 104 messen; dann D 105 einlöten und D 104 auslöten, D 105 messen. Diese Kontrollart ist erforderlich, da beide Schalt-Dioden an einer gemeinsamen Schaltspannung liegen.

Die Abstimmspannungen an den Kapazitäts-Dioden D 103 und D 106 lassen sich nur durch Parallelschalten zweier 47-kΩ-Widerstände zu den Widerständen R 107 bzw. R 110 kontrollieren. Dagegen kann die Abstimmspannung **an allen Kapazitäts-Dioden** nur im jeweils **oberen Frequenzbereich,** also bei hoher Abstimmspannung gemessen werden.

Tuner repairing hints

The VHF tuner and the UHF tuner incorporate switching di the band change-over and varicaps for the station tuning. Th ciple of function differs considerably from that of the hithe tuners with mechanical band change-over and variable c tuning. A new repair technique is therefore necessary.

If a malfunctioning of the tuners is suspected, check t operating voltages of the transistors in accordance with the diagram and layout. The operating voltage is connected switches of the tuning units. Furthermore, the tuners' functi decisively dependent on the correct control of the switching and varicaps. Therefore, before making any further tests, ch the control and tuning voltages.

For the measurements use only a VTVM with an internal re **equal to or higher than 10 MΩ.**

How to open and disassemble the tuners

To take off the screening cans, unsolder the connections antenna leads and lift off the retainer springs. For work car at the uncovered tuner apply the generally known rules o with regard to the location of the component parts and tunin and also with regard to the use of original components. To the tuner, unsolder the connections and twist prongs of th board and straighten the twist prongs.

General survey of the function

Switching diodes. Different switching voltages for the respecti are used to control the switching diodes D 101, D 102, D 104 D 107 and D 109 in the VHF tuner. These voltages are swit likewise by means of the switches. The respective switch p on the tuning unit are shown in the diagrams of the meas layout for the diodes' switching voltages.

VHF I:

By a peak rectification of the oscillator voltage at the diode all the remaining switching diodes derive a switching vol approx. – 1.4 V. No external voltage is supplied as switching

VHF III:

A 12-volt switching voltage is connected to the circuit. Appro 0.7 V is applied to all the switching diodes.

In the VHF I and VHF III bands, solely the switching diode controlled separately by a separate switching lead. Appro 0.7 V is applied to this diode in both band change-over switch

UHF:

With the exception of the diode D 109, all the switching continue to be switched and controlled as in VHF III. Me diode D 109 works without any switching voltage. In this way, IF output is connected to the mixer T 102 that functions as stage. The voltage potential of D 109 (approx. zero V in the UI position) should not be regarded as a ground potential; such would signify a short-circuit of the UHF IF output.

The switching current per switching diode is approx. 6 mA.

Varicaps. The capacitance of these diodes is changed by a variable d.c. voltage. The voltage adjustment is made potentiometers of the tuning unit. The tuning voltage is appro at low tuning frequencies at the beginning of the respectiv and approx. 20 V at high tuning frequencies at the end of th

Measurements and repairs

The function of all the switching diodes can be measured VHF III band. From a voltage of approx. 12 V, a diode inte may be deduced. If the voltage is zero V, it may be assum the diodes are shorted. Measurements are made in the VHF to check whether there is a satisfactory peak rectification diode D 107.

In case of doubt, the diodes D 104 and D 105 must be che follows: unsolder D 105 and measure D 104; then solder D 105 unsolder D 104, measure D 105. This checking procedure is ne because both switching diodes are connected to a common sv voltage.

The tuning voltages at the varicaps D 103 and D 106 can be by connecting two 47 kΩ resistors in parallel to the resistc or R 110. On the other hand, the tuning voltage **at all varic** be measured only in the respective, **upper frequency rang** with a high tuning voltage.

besitzen Schalt-Dioden zur Bereichs-
den zur Senderabstimmung. Dieses
von dem der bisher gebräuchlichen
sumschaltung und Drehkondensator-
ner eine neue Reparaturtechnik.

n den Tunern sind zunächst – ent-
länen – die Arbeitsspannungen der
e Betriebsspannungsleitungen werden
ngsaggregate eingeschaltet.

nen entscheidend von der richtigen
nd der Kapazitäts-Dioden abhängig.
Prüfungen erst die Steuer- und Ab-
en.

r mit **Ri ≧ 10 MΩ** verwenden!

en die Antennen-Zuführungsleitungen
abheben. – Für Arbeiten am geöff-
in bekannten Faustregeln bezüglich
Kreisstege sowie der Verwendung von

chlüsse und Schränklappen von der
chränklappen gerade biegen.

r Schalt-Dioden D 101, D 102, D 104,
F-Tuner werden für den jeweiligen
nungen verwendet. Die Einschaltung
alls über die Schalter. Die jeweiligen
gregat zeigen die Diagramme beim
altspannungen.

Oszillator-Spannung an der Diode
halt-Dioden eine Schaltspannung von
ndspannung als Schaltspannung zu-

ungsleitung eingeschaltet. An allen

F III wird lediglich die Schalt-Diode
eitung getrennt gesteuert. An dieser
einschaltungen ca. 0,7 V.

bleiben alle Schalt-Dioden wie bei
. Lediglich die Diode D 109 arbeitet
adurch wird der UHF-ZF-Ausgang an
ende Mischstufe T 102 angeschlossen.
09 (in Bereichsstellung UHF ca. 0 V)
gesehen werden; ein solcher Irrtum
F-ZF-Ausgangs bedeuten.

e beträgt ca. 6 mA.

verändern ihre Kapazität durch An-
ung. Die Spannungseinstellung erfolgt
immaggregates.

ei tiefen Abstimmfrequenzen am An-
a. 1,4 V, bei hohen Abstimmfrequen-
20 V.

läßt sich im Bereich VHF III messen.
äßt auf Dioden-Unterbrechung, eine
chluß schließen. Messungen im Be-
e darüber durchgeführt, ob eine ein-
n der Diode D 107 erfolgt.

sen im Zweifelsfalle wie folgt geprüft
04 messen; dann D 105 einlöten und
Diese Kontrollart ist erforderlich, da
heinsamen Schaltspannung liegen.

Kapazitiäts-Dioden D 103 und D 106
halten zweier 47-kΩ-Widerstände zu
110 kontrollieren. Dagegen kann die
zitäts-Dioden nur im jeweils **oberen**
Abstimmspannung gemessen werden.

Tuner repairing hints

The VHF tuner and the UHF tuner incorporate switching diodes for the band change-over and varicaps for the station tuning. This principle of function differs considerably from that of the hitherto used tuners with mechanical band change-over and variable capacitor tuning. A new repair technique is therefore necessary.

If a malfunctioning of the tuners is suspected, check first the operating voltages of the transistors in accordance with the circuit diagram and layout. The operating voltage is connected via the switches of the tuning units. Furthermore, the tuners' functions are decisively dependent on the correct control of the switching diodes and varicaps. Therefore, before making any further tests, check first the control and tuning voltages.

For the measurements use only a VTVM with an internal resistance **equal to or higher than 10 MΩ.**

How to open and disassemble the tuners

To take off the screening cans, unsolder the connections of the antenna leads and lift off the retainer springs. For work carried out at the uncovered tuner apply the generally known rules of thumb with regard to the location of the component parts and tuning leads and also with regard to the use of original components. To remove the tuner, unsolder the connections and twist prongs of the base board and straighten the twist prongs.

General survey of the function

Switching diodes. Different switching voltages for the respective band are used to control the switching diodes D 101, D 102, D 104, D 105, D 107 and D 109 in the VHF tuner. These voltages are switched in likewise by means of the switches. The respective switch positions on the tuning unit are shown in the diagrams of the measurement layout for the diodes' switching voltages.

VHF I:

By a peak rectification of the oscillator voltage at the diode D 107, all the remaining switching diodes derive a switching voltage of approx. – 1.4 V. No external voltage is supplied as switching voltage.

VHF III:

A 12-volt switching voltage is connected to the circuit. Approximately 0.7 V is applied to all the switching diodes.

In the VHF I and VHF III bands, solely the switching diode D 109 is controlled separately by a separate switching lead. Approximately 0.7 V is applied to this diode in both band change-over switchings.

UHF:

With the exception of the diode D 109, all the switching diodes continue to be switched and controlled as in VHF III. Merely the diode D 109 works without any switching voltage. In this way, the UHF IF output is connected to the mixer T 102 that functions as 1st IF stage. The voltage potential of D 109 (approx. zero V in the UHF-band position) should not be regarded as a ground potential; such an error would signify a short-circuit of the UHF IF output.

The switching current per switching diode is approx. 6 mA.

Varicaps. The capacitance of these diodes is changed by applying a variable d.c. voltage. The voltage adjustment is made via the potentiometers of the tuning unit. The tuning voltage is approx. 1.4 V at low tuning frequencies at the beginning of the respective band and approx. 20 V at high tuning frequencies at the end of the band.

Measurements and repairs

The function of all the switching diodes can be measured in the VHF III band. From a voltage of approx. 12 V, a diode interruption may be deduced. If the voltage is zero V, it may be assumed that the diodes are shorted. Measurements are made in the VHF I band to check whether there is a satisfactory peak rectification at the diode D 107.

In case of doubt, the diodes D 104 and D 105 must be checked as follows: unsolder D 105 and measure D 104; then solder D 105 on and unsolder D 104, measure D 105. This checking procedure is necessary because both switching diodes are connected to a common switching voltage.

The tuning voltages at the varicaps D 103 and D 106 can be checked by connecting two 47 kΩ resistors in parallel to the resistor R 107 or R 110. On the other hand, the tuning voltage **at all varicaps** can be measured only in the respective, **upper frequency range,** i. e., with a high tuning voltage.

Abgleichanleitung

Das Gerät 10 Minuten vor dem Abgleich einschalten.

Erforderliche Meßgeräte und Vorbereitungen

Bild-ZF-Abgleich:

Wobbler mit Markengeber 30 . . . 40 MHz, ca. 50 mV Output, Kabel abgeschlossen. Anschluß für Abgleichschritte **1** und **2** an TP 4 (TP 12 an Masse), für **3** . . . **7** an TP 3 und TP 5 (TP 12 von Masse entfernt), Einspeisung siehe Abgleichlageplan.
Oszillograf mit Y-Verstärkung auf 2,5 V_{ss} = 100 % an TP 11.
Netzgerät 0 . . . – 4 V (niederohmig) oder Batterie an TP 6.
Kontrastregler auf Minimum drehen.
Das Gerät auf UHF schalten.

Ton-ZF-Abgleich:

Netzgerät (siehe Bild-ZF-Abgleich).
Meßsender 5,5 MHz 30 % AM, ca. 100 mV Output, Anschluß über 5 nF in Serie mit 3,3 kΩ an TP 11.
Voltmeter 0 . . . 10 V, R_i ≧ 20 kΩ/V, Anschluß für **8** und **11** an TP 14; 0 . . .ca. 300 mV Wechselspannung, Anschluß für **10** an TP 8 und 9.
Mikroamperemeter ± 12,5 µA, Anschluß für **9** nach Skizze an TP 14 und 15.
Röhrenvoltmeter oder Oszillograf, Ce ≦ 25 pF, Anschluß für **12** an TP 10.
ZF-Verstärker abregeln.

Alignment instructions

Switch the set on 10 minutes before performing the alignments.

Necessary test sets and preparations

Video-IF alignment

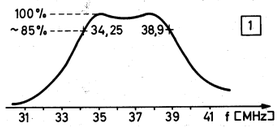
Sweep generator with frequency marker 30 . . . 40 MHz, output approx. 50 mV. For the alignment steps **1** and **2** connect to TP 4 (TP 12 to ground), for **3** . . . **7** to TP 3 and TP 5 (remove TP 12 from ground), for input: see alignment layout.
Oscilloscope with Y amplification up to 2.5 Vpp = 100 %, connected to TP 11.
Power supply 0 . . . – 4 V (low-impedance) or battery to TP 6.
Turn contrast control to minimum.
Switch the set to UHF.

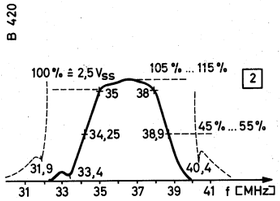
Sound-IF alignment

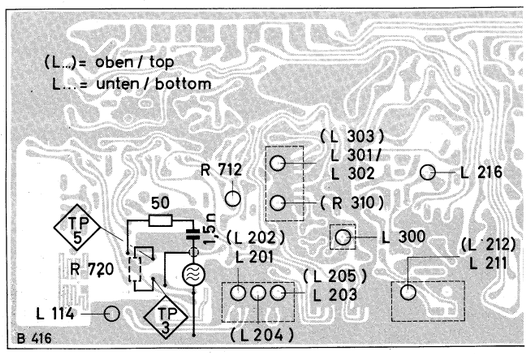
Power supply (see video-IF alignment).
Signal generator 5.5 MHz 30 % AM, 100 mV output approx., connected via 5 nF in serious with 3.3 kΩ to TP 11.
Voltmeter 0 . . . 10 V, int. resis. ≧ 20 kΩ/V, connect for **8** and **11** to TP 14;
0 . . . approx. 300 mV AC, connect for **10** to TP 8 and TP 9.
Microammeter ± 12.5 µA, connected for **9** to TP 14 and TP 15 as shown in the diagram.
VTVM or oscilloscope, input-C ≦ 25 pF, connect for **12** to TP 10.
IF amplifier to low gain.

Abgleichschritt Alignment step			Position	MHz	Abgleich Alignment	Kurve Curve
Bild-ZF / Video IF	**1**	Kerne (außer bei L 300) nach außen drehen! Turn cores (except in L 300) outwards!	L 211	38,9	Symmetrie Symmetry	**1**
	2		L 212	34,25		
	3		L 204	33,4	Minimum *	**2**
	4		L 205/L 202	31,9/40,4		
	5		L 201	38,9	50 % *	
	6		L 204	34,25		
	7		L 114	~ 36,5	Maximum	
Ton-ZF / Sound IF	**8**		L 301/L 302	5,5 Richtspannung 4 V	Maximum	
	9		L 303		Nulldurchgang Zero output	
	10		R 310		Ton-Minimum Sound minimum	
	11		L 300		Maximum	
	12		L 216		Minimum	

* Gegebenenfalls wiederholen · Repeat, if necessary



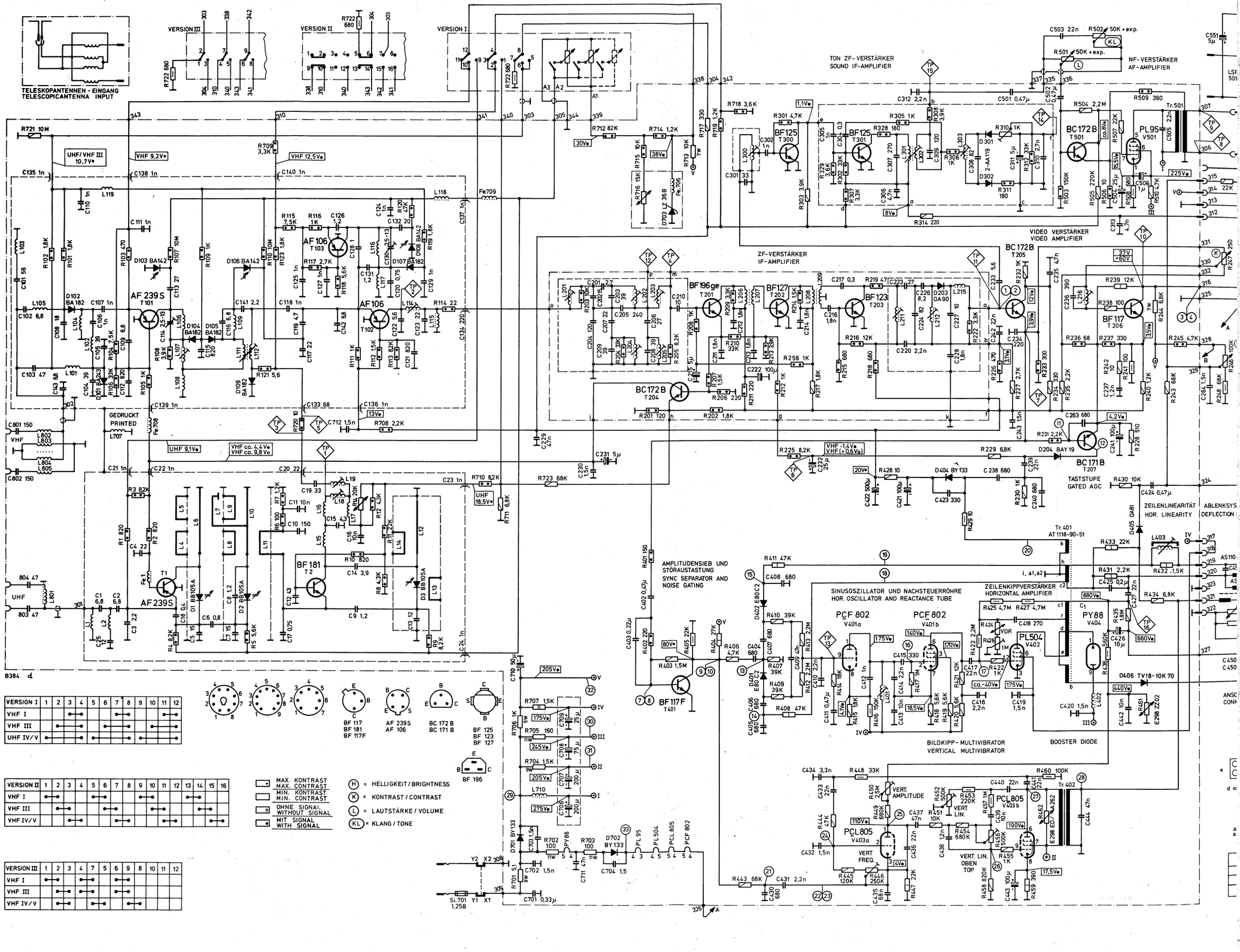




Lageplan zum Abgleich der Bild- und Ton-ZF-Verstärker

Layout for the alignment of the video and sound IF amplifiers

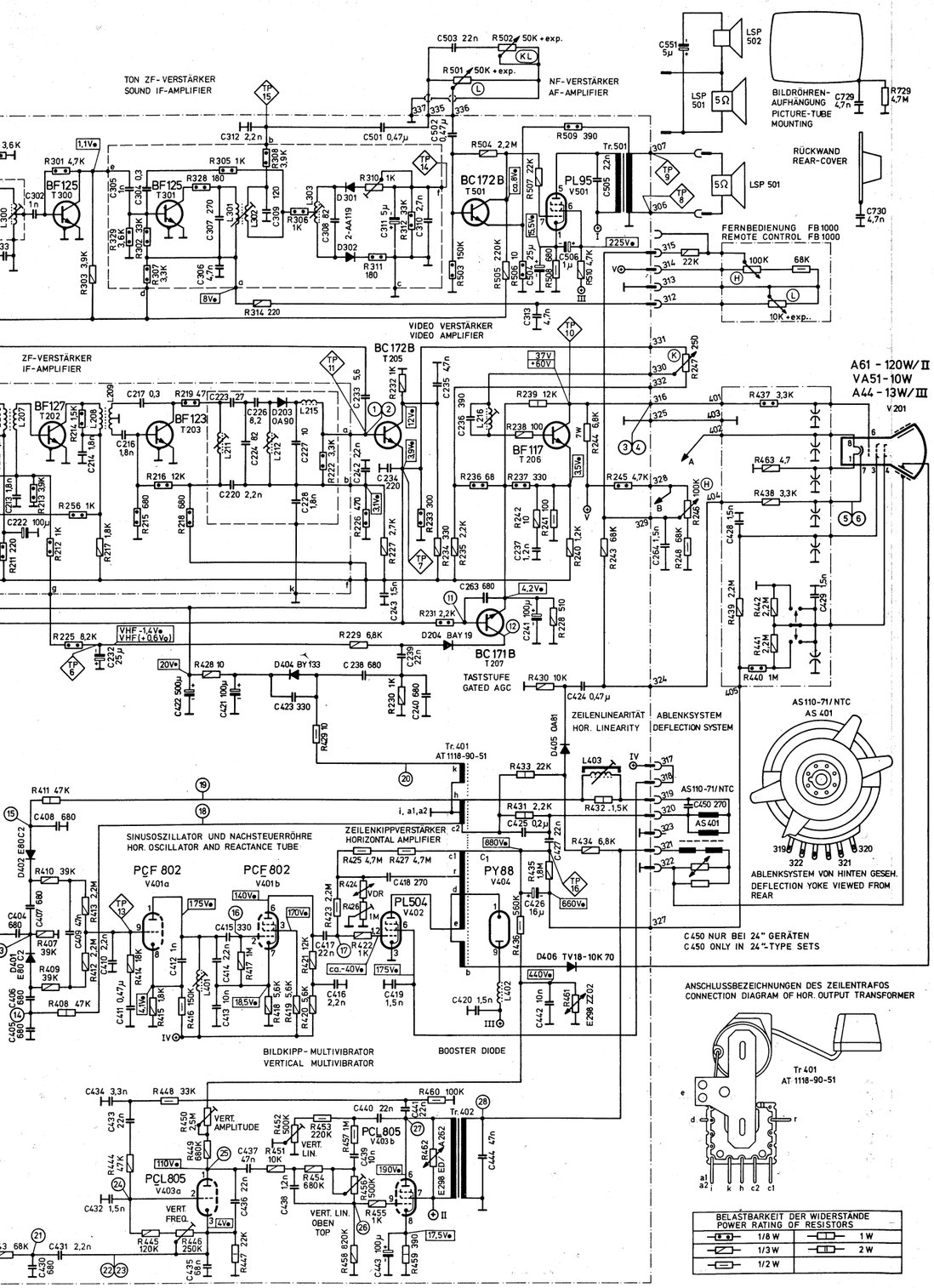
Service-Schaltbild · Service circuit diagram



VERSION I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VHF I			●				●				●	
VHF III	●				●				●			
UHF IV/V		●				●				●		

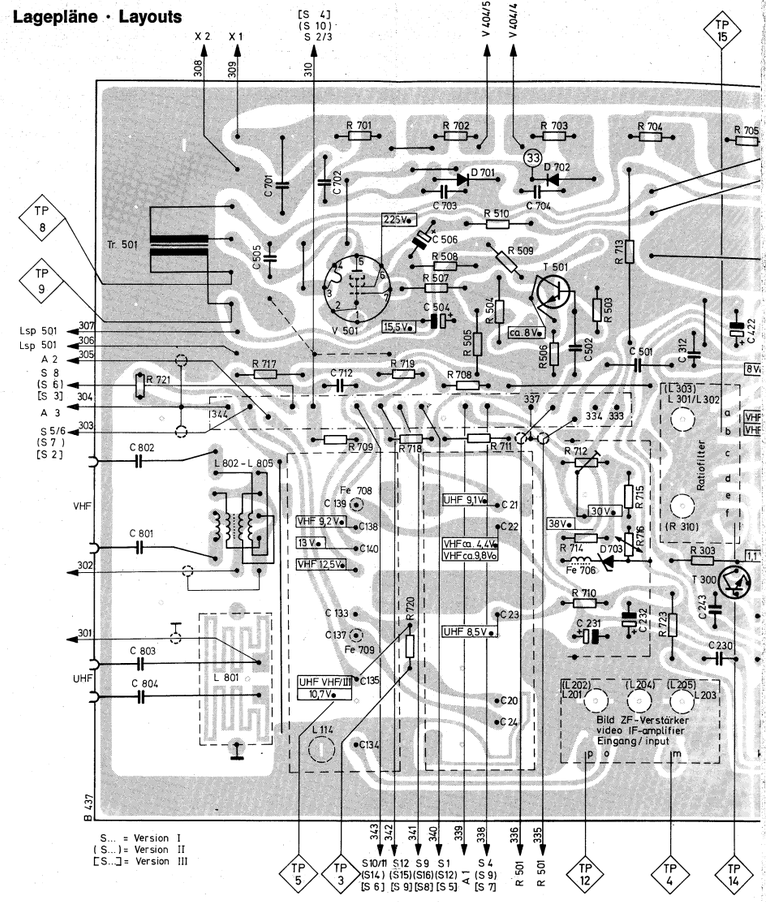
VERSION II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VHF I	●				●				●				●			
VHF III		●				●				●				●		
VHF IV/V			●				●				●				●	

VERSION III	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VHF I	●			●			●					
VHF III		●			●			●				
VHF IV/V			●			●			●			



① 2,5 V_{ss} V
⑫ 30 V_{ss} H
㉓ 30 V_{ss} V unsync/nonsync
② 2,5 V_{ss} H
⑬ 80 V_{ss} H
㉔ 90 V_{ss} V
③ 115 V_{ss} V
⑭ 85 V_{ss} H
㉕ 130 V_{ss} V
④ 115 V_{ss} H
⑮ 90 V_{ss} H
㉖ 55 V_{ss} V
⑤ 160 V_{ss} V
⑯ 70 V_{ss} H
㉗ 1100 V_{ss} V
⑥ 90 V_{ss} H
⑰ 140 V_{ss} H
㉘ 210 V_{ss} V
⑦ 2,3 V_{ss} V
⑱ 550 V_{ss} H
㉙ 20 V_{ss} V
⑧ 2,3 V_{ss} H
⑲ 550 V_{ss} H
㉚ 3,5 V_{ss} V
⑨ 90 V_{ss} V
⑳ 210 V_{ss} H
㉛ 1,5 V_{ss} V
⑩ 90 V_{ss} H
㉑ 40 V_{ss} V
㉜ 1 V_{ss} V
U_b IV ca. 50 mV
⑪ 3,5 V_{ss} H
㉒ 30 V_{ss} V sync.
㉝ 115 V_{ss} V

Lagepläne · Layouts



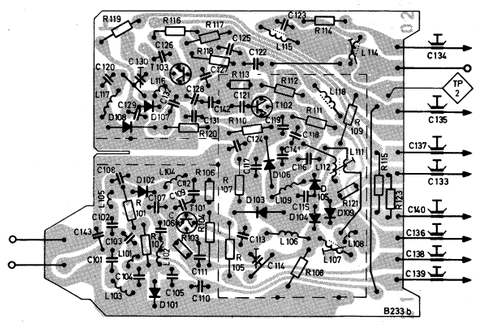
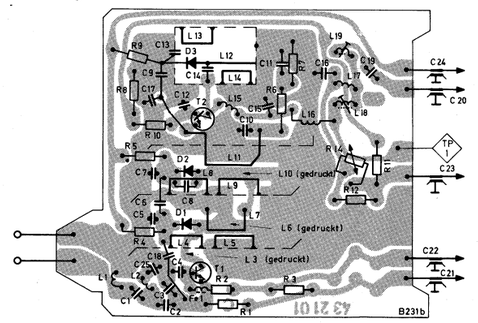
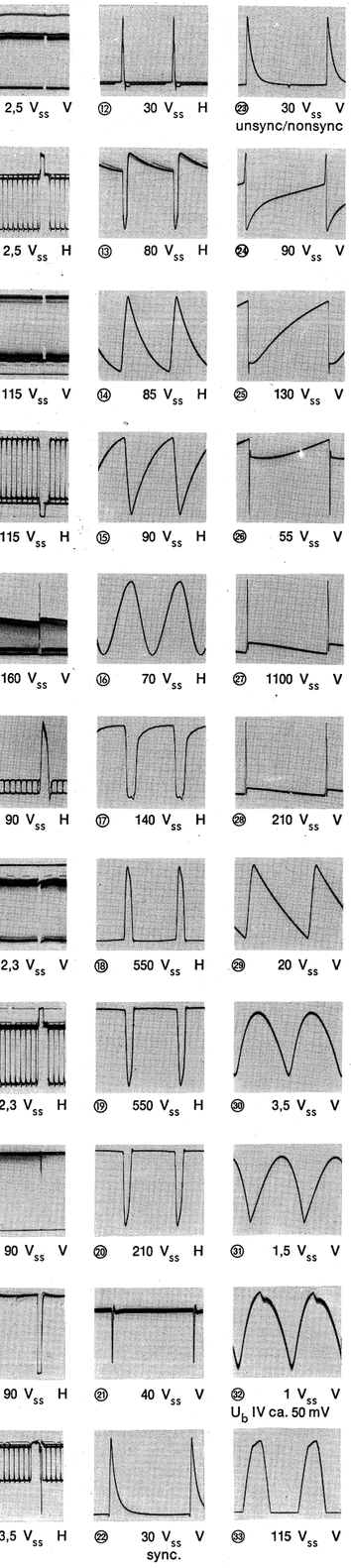


Fig. 2

Fig. 3





Lagepläne · Layouts

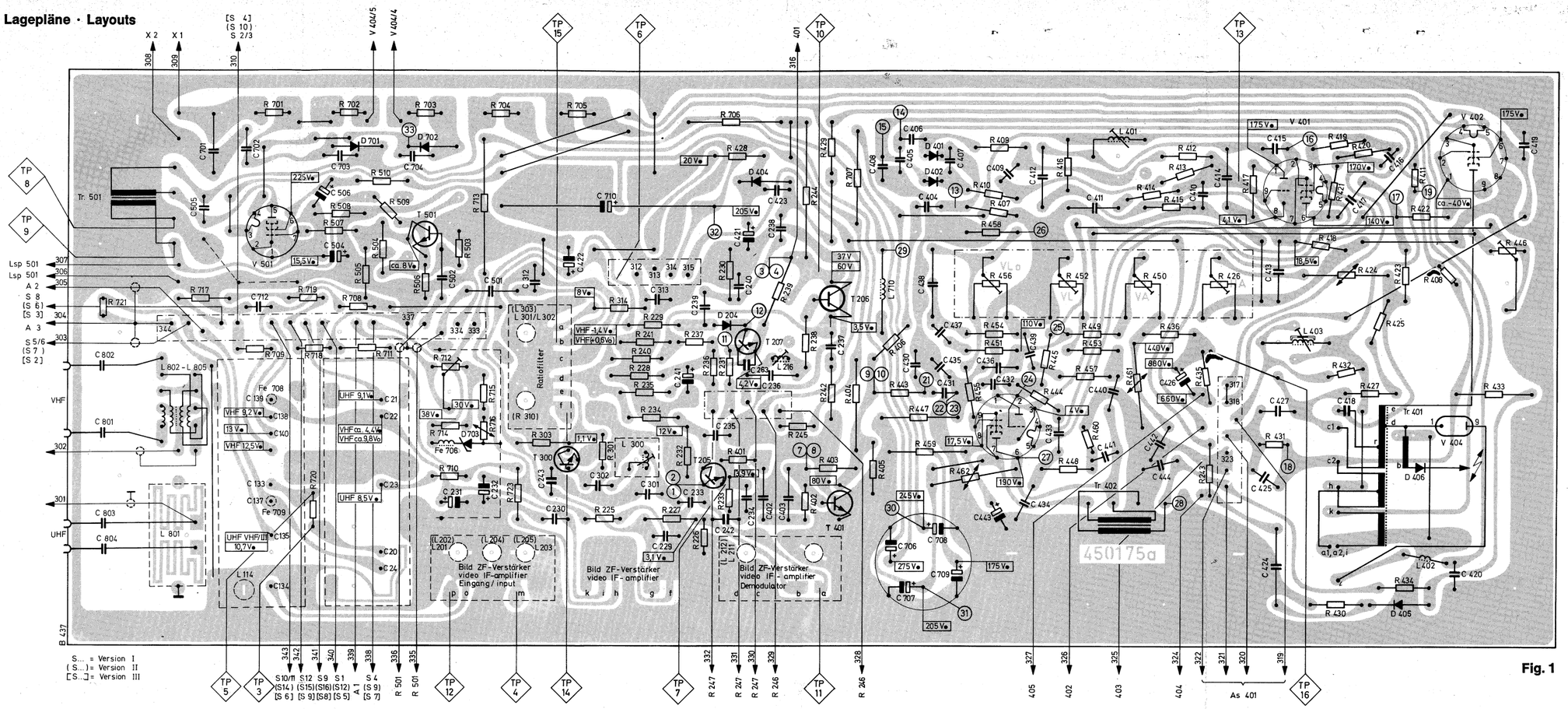


Fig. 1

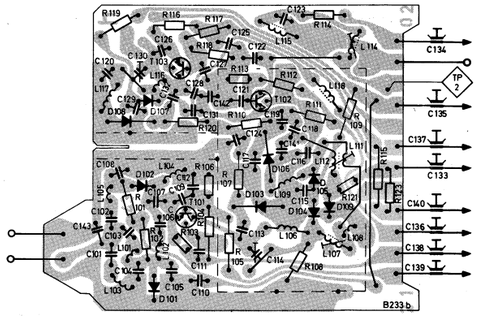


Fig. 2

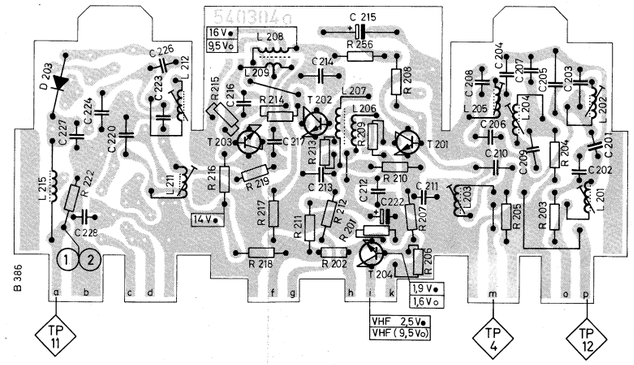
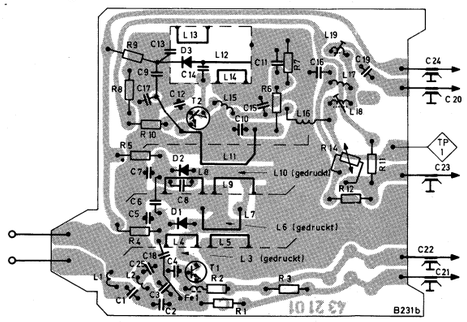
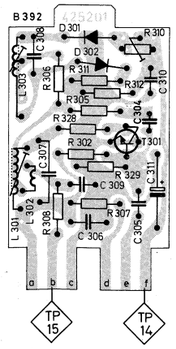


Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6

Fig. 3





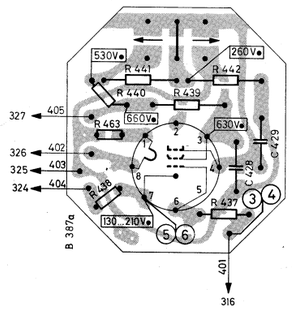


Fig. 1
Druckplattenchassis
Printed-board chassis

Fig. 2
VHF-Tuner

Fig. 3
UHF-Tuner

Fig. 4
Bild-ZF-Verstärker
Video IF amplifier

Fig. 5
Ratio-Filter

Fig. 6
Bildröhrenfassung
Picture tube socket

Ansicht der Lagepläne von der Lötseite
View of the layouts to the solderside

Die Positionsnummern in Schaltbild und Lageplänen bedeuten:
1 = UHF-Tuner
100 = VHF-Tuner
200 = Bild-ZF- und Videoverstärker
300 = Ton-ZF-Verstärker
400 = Amplitudensieb und Ablenkschaltungen
500 = NF-Verstärker
700 = Netzteil
800 = Antenneneingang

The position numbers in the circuit diagram and layout denote:
1 = UHF tuner
100 = VHF tuner
200 = Picture-IF and video amplifier
300 = Sound-IF amplifier
400 = Sync separator and deflection circuits
500 = AF amplifier
700 = Power supply circuit
800 = Antenna input

Änderungen vorbehalten · Modifications reserved